

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 37638-1 Rs/Hx	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 01/ 00592	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 16/02/2001	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 01/03/2000
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

FAIL-SAFE FÜR BÜRSTENLOSE GLEICHSTROMANTRIEBE.

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 4

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☒ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/D/00592

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H02K11/00 H02K3/28 H02H7/08 B62D5/04 B60R16/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K H02H B62D B60L B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98 10971 A (APPLEYARD MICHAEL ; IRONSIDE JOHN MICHAEL (GB); WILKES MARK ANTHONY) 19. März 1998 (1998-03-19) <i>irreversibel!</i>	1,2, 10-12
Y	Seite 11, Zeile 22 - Seite 12, Zeile 2; Page 11, line 22 - line 12, line 2; Ansprüche 1,2,5,6; Abbildung 2 - Claims 1,2,5,6; Drawing 2	1,3,4,9, 13
Y	DE 44 06 730 A (BAYERN CHEMIE GMBH FLUGCHEMIE) 14. September 1995 (1995-09-14) - <i>Hauptbedeutung, kein Motor - aber</i> Spalte 2, Zeile 45 - Zeile 64; Anspruch 1; Column 2, line 45 - line 64; Claim 1 Abbildung 1 - Drawing 1	1,3,4
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 630 (E-1463), 22. November 1993 (1993-11-22) -& JP 05 199712 A (SHIBAURA ENG WORKS CO LTD), 6. August 1993 (1993-08-06) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 <i>Abstract; Drawings 1,2</i> -/-	9



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Mai 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/05/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

von Rauch, E

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	GB 743 765 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC INTERNAT) 25. Januar 1956 (1956-01-25)	13
A	Seite 3, Zeile 53 - Seite 4, Zeile 27; Page 3; line 53 - Page 4, line 27; Ansprüche 1, 2; Abbildungen 3, 4 - Claims 1, 2; Drawings 3, 4	8, 12
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 08, 30. Juni 1998 (1998-06-30) -& JP 10 075596 A (JIDOSHA KIKI CO LTD), 17. März 1998 (1998-03-17)	1, 2, 14
A	Zusammenfassung; Abbildungen 1, 4, 6 - Abstract, Drawings 1, 4, 6	15
X	EP 0 508 250 A (KOYO SEIKO CO) 14. Oktober 1992 (1992-10-14)	1, 2, 10, 11
A	Spalte 4, Zeile 45 - Spalte 5, Zeile 12; Column 4, line 45 - Column 5, line 12 Anspruch 1; Abbildungen 4, 5 - Claim 1; Drawings 4, 5	14, 15
A	US 4 833 387 A (PFEIFFER RUEDIGER) 23. Mai 1989 (1989-05-23)	14, 15
	Spalte 1, Zeile 63 - Spalte 2, Zeile 2; Column 1, line 63 - Column 2, line 2; Anspruch 1; Abbildung 1 - Claim 1; Drawing 1	
A	DE 42 09 167 A (SIEMENS AG) 23. September 1993 (1993-09-23)	14
	Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 4, Zeile 22; Column 3, line 60 - Column 4, line 22; Anspruch 1; Abbildungen 2-10 - Claim 1; Drawings 2-10	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/D/91/00592

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9810971 A	19-03-1998	BR 9706747 A EP 0857135 A JP 2000500102 T US 6194849 B US 6211631 B	20-07-1999 12-08-1998 11-01-2000 27-02-2001 03-04-2001
DE 4406730 A	14-09-1995	KEINE	
JP 05199712 A	06-08-1993	KEINE	
GB 743765 A	25-01-1956	KEINE	
JP 10075596 A	17-03-1998	KEINE	
EP 0508250 A	14-10-1992	JP 4306170 A DE 69200673 D DE 69200673 T US 5255755 A	28-10-1992 22-12-1994 16-03-1995 26-10-1993
US 4833387 A	23-05-1989	DE 3709168 A DE 3877790 A EP 0282764 A ES 2038221 T ZA 8801349 A	29-09-1988 11-03-1993 21-09-1988 16-07-1993 29-08-1988
DE 4209167 A	23-09-1993	KEINE	

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)
(max. 12 Zeichen) R. 37638-1 RS/Hx

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG
Bürstenloser Gleichstromantrieb

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart
Bundesrepublik Deutschland (DE)

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:
0711/811-33145

Telefaxnr.:
0711/811-331 81

Fernschreibnr:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

WITZIG, Harald
Schulstraße 11
77830 Buehlertal
DE

Diese Person ist ☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:

☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr:

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

Regionales Patent

- ☐ **AP ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ **EA Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist.
- ☐ **OA OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist.....

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate | <input type="checkbox"/> LR Liberia..... |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> LS Lesotho..... |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg..... |
| <input type="checkbox"/> AU Australien | <input type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau..... |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar..... |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien..... | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien..... | <input type="checkbox"/> MW Malawi..... |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus..... | <input type="checkbox"/> MX Mexiko..... |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada | <input type="checkbox"/> NO Norwegen..... |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China..... | <input type="checkbox"/> PL Polen..... |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba | <input type="checkbox"/> PT Portugal..... |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik..... | <input type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland..... | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation..... |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark..... | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> EE Estland..... | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien..... | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland..... | <input type="checkbox"/> SI Slowenien..... |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input type="checkbox"/> SK Slowakei..... |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada..... | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien..... | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan..... |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan..... |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TR Türkei..... |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago..... |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn..... | <input type="checkbox"/> UA Ukraine..... |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien | <input type="checkbox"/> UG Uganda..... |
| <input type="checkbox"/> IL Israel..... | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika..... |
| <input type="checkbox"/> IN Indien | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan..... |
| <input type="checkbox"/> IS Island | <input type="checkbox"/> VN Vietnam..... |
| <input type="checkbox"/> JP Japan..... | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien..... |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia..... | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika..... |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan..... | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe..... |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea..... | |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea..... | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan..... | |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

Feld Nr. VI - PRIORITÄTSANSPRUCH		<input type="checkbox"/> Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben Ist die frühere Anmeldung eine:		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	nationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: * regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 01. März 2000 (1.3.00)	100 09 781.2	Bundesrepublik Deutschland		
Zeile (2) 03. Januar 2001 (3.1.01)	101 00 159.2	Bundesrepublik Deutschland		
Zeile (3)				

☒ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) (1 und 2) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA) <i>(falls zwei oder mehr als zwei Internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an: (der: Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden)</i> ISA/	Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist): Datum (Tag/Monat/Jahr): Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE

Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern: Antrag : 3 Blätter Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 11 Blätter Ansprüche : 4 Blätter Zusammenfassung: 1 Blätter Zeichnungen : 3 Blätter Sequenzprotokollteil der Beschreibung : Blätter Blattzahl insgesamt : 22 Blätter	Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei: 1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung 2. <input type="checkbox"/> Gesonderte unterzeichnete Vollmacht 3. <input type="checkbox"/> Kopien der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden) 4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift 5. <input type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e), in Feld VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet: 6. <input type="checkbox"/> Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache: 7. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder biologischem Material 8. <input type="checkbox"/> Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette) 9. <input checked="" type="checkbox"/> Sonstige (einzeln auflisten): Abschriften für Prioritätsbelege
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 1	Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch
--------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

ROBERT BOSCH GMBH
Nr. 35/71 AV
[Handwritten Signature]
Röser

Erfinderunterschrift wird nachgereicht!
Witzig, Harald

Vom Anmeldeamt auszufüllen		2. Zeichnungen
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung		<input type="checkbox"/> eingegangen: <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:		
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellung nach Artikel 11(2) PCT:		
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/	6. Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben <input type="checkbox"/>	

Vom Internationalen Büro auszufüllen
Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

Formblatt PCT/RO/101 (letztes Blatt) Siehe Anmerkungen zu diesem Antragsformular

Hx

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

ZGM / ZGE

30. MAI 2001

Eingang

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

An ROBERT BOSCH GMBH Postfach 30 02 20 D-70442 Stuttgart GERMANY		Frist 30.07.01	Nr. 131862
Bearb. Eing.	von Amt	Bearb. en	geprüft
	X		
Frist 01.11.01	Nr. 127416	201	
Bearb. Eing.	von Amt	Bearb. en	geprüft
	X		

MITTEILUNG Vorläufige Prüfung
INTERNATIONALE

Nationale Phase

Fallenlassen

Datum 30.07.01 Kurzz: ho

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

30/05/2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

R. 37638-1 Rs/Hx

WEITERES VORGEHEN

siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/ 00592

Internationales Anmeldedatum

(Tag/Monat/Jahr)

16/02/2001

Anmelder

ROBERT BOSCH GMBH et al.

Schutzfähig ggf. kombin. mit Aen. 3/4
13/27.06.01

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

Wo sind Änderungen einzureichen?Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.
3. ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß
- ☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.
- ☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90^{bis} bzw. 90^{ter} vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswählerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Federico Bonomelli

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:
"Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

"Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. September 2001 (07.09.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/65666 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H02K 11/00**,
3/28, H02H 7/08, B62D 5/04, B60R 16/02

101 00 159.2

3. Januar 2001 (03.01.2001) DE

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/00592

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Februar 2001 (16.02.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WITZIG, Harald**
[DE/DE]; Schulstrasse 11, 77830 Buehlertal (DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

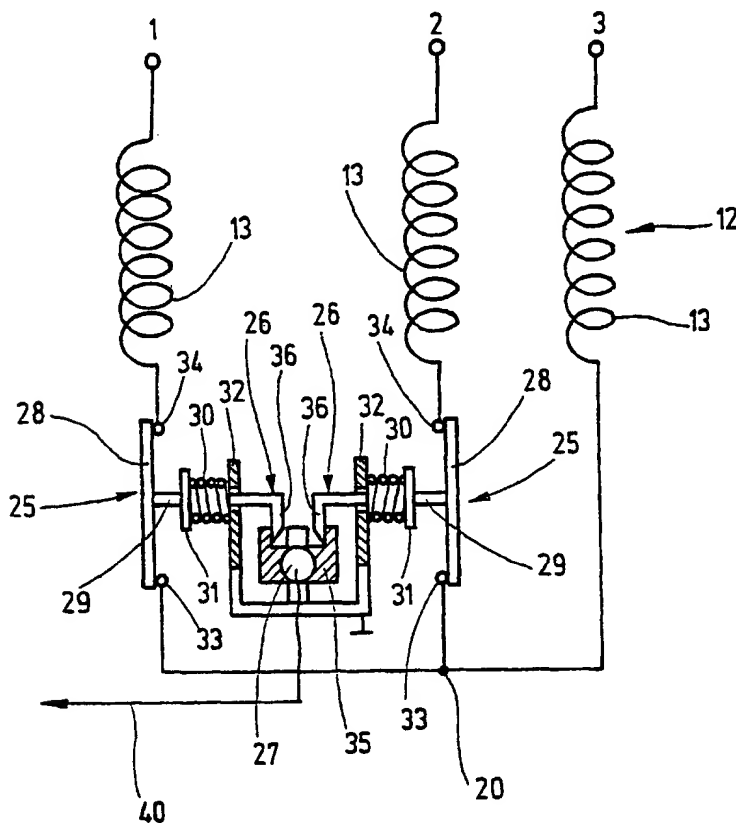
(30) Angaben zur Priorität:
100 09 781.2 1. März 2000 (01.03.2000) DE

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FAIL-SAFE MECHANISM FOR DC-DRIVE

(54) Bezeichnung: FAIL-SAFE FÜR BÜRSTENLOSER GLEICHSTROMANTRIEB



(57) Abstract: The invention relates to a brushless DC-drive, with a synchronous motor, comprising a multi-phase armature winding (12) and a switch device (11), controlled by an electronic controller (16), connected in series with the armature winding (12) for commutating said armature winding (12). According to the invention, separating means (19) are provided to force a fail-safe operation with simple circuitry and without external components in the armature winding (12), said separating means are activated in case of failure and separate the connections between the winding phases (13), preferably at the star point (20).

(57) Zusammenfassung: Bei einem bürstenlosen Gleichstromantrieb mit einer mehrphasigen Ankerwicklung (12) aufweisenden Synchronmotor und mit einer der Ankerwicklung (12) vorgeschalteten, von einem elektronischen Steuergerät (16) gesteuerten Schaltvorrichtung (11) zum Kommutieren der Ankerwicklung (12) sind zur Erzwingung eines Fail-Silent-Verhaltens mit einfachen schaltungstechnischen Massnahmen

und ohne externe Bauelemente in der Ankerwicklung (12) Trennmittel (19) vorhanden, die

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/65666 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

5

10 FAIL-SAFE FÜR BÜRSTENLOSE GLEICHSTROMANTRIEBE.

Stand der Technik

15

Die Erfindung geht aus von einem bürstenlosen Gleichstromantrieb nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

20 In Kraftfahrzeugen werden permanenterregte, bürstenlose Gleichstromantriebe zu vielfältigen Zwecken, darunter auch für elektrische Servolenkungen, verwendet. Diese Gleichstromantriebe weisen einen Synchronmotor mit einer vorzugsweise in Stern geschalteten Stator- oder Ankerwicklung
25 und einem permanenterregten Rotor auf. Die Ankerwicklung ist über einen Umrichter in Brückenschaltung mit sechs Halbleiter- Leistungsschaltern an das Gleichspannungsnetz angeschlossen. Der die Kommutierung der Ankerwicklung bewirkende Wechselrichter wird von einem elektronischen
30 Steuergerät angesteuert. Ein Beispiel für einen an einem Gleichspannungsnetz betriebenen Synchronmotor ist in der

DE 37 09 168 A1 beschrieben.

Treten in der Ankerwicklung und/oder in den Leistungsschaltern Fehler auf, so kann der Gleichstromantrieb
5 ein dauerhaftes elektromagnetisches Bremsmoment erzeugen, ohne daß eine Gleichspannung angelegt ist, da nunmehr der Synchronmotor als Generator gegen einen niederohmigen Lastwiderstand arbeitet. In vielen Anwendungsfällen beeinträchtigt ein solches Bremsmoment die Funktion des
10 Aggregats oder Systems, in dem der Gleichstromantrieb eingesetzt ist. So erzwingt z. B. bei elektrischen Servolenkungen das im Fehlerfall auftretende Bremsmoment erhebliche, vom Fahrer aufzubringende Lenkkräfte, die nicht akzeptiert werden können. Es ist daher bekannt, an solchen
15 Gleichstromantrieben Einrichtungen vorzusehen, die im Fehlerfall zu einem sog. Fail-Silent-Verhalten des Gleichstromantriebs führen, d. h., daß der Gleichstromantrieb keinen störenden oder nachteiligen Einfluß auf das Aggregat oder des System ausübt, dieses also so arbeitet, als ob der
20 Antrieb nicht vorhanden, wäre.

Bei einer bekannten elektrischen Servolenkung wird zur Erzeugung des angestrebten Fail-Silent-Verhaltens eine mechanische Kupplung verwendet, über die die Abtriebswelle
25 des Synchronmotors in das Lenkgetriebe eingreift. Im Fehlerfall wird die Kupplung geöffnet und somit der Motor vom Lenksystem abgekoppelt.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße bürstenlose Gleichstromantrieb mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 hat den Vorteil, daß das gewünschte Fail-Silent-Verhalten des Gleichstromantriebs ohne teure externe Bauelemente, wie sie mechanische Kupplungen darstellen, mit einfachen Schaltungsmaßnahmen im Antrieb selbst erreicht wird. Damit wird der Gleichstromantrieb kompakter und benötigt weniger Bauraum, so daß er vielseitiger einsetzbar ist. Die Zusatzkosten, die für das erwünschte Verhalten des Gleichstromantriebs im Fehlerfall aufzubringen sind, sind deutlich reduziert.

Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Patentanspruchs 1 angegebenen Gleichstromantriebs möglich.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Trennmittel zum Auftrennen der Verbindungen zwischen den Wicklungsphasen der Ankerwicklung durch eine Steuereinheit, die den Fehlerfall erkennt, aktivierbar.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist hierzu die Steuereinheit in jeder Verbindungsleitung zwischen der als Brückenschaltung mit Halbleiterschaltern ausgebildeten Schaltvorrichtung und der Ankerwicklung angeordnete Meßshunts auf. In gleichzeitigen Sperrphasen aller Halbleiterschalter werden die über die Meßshunts fließenden Ströme gemessen, und bei Auftreten eines signifikant von Null abweichenden Stromwerts in einem der Meßshunts gibt die Steuervorrichtung ein Aktivierungssignal

an die Trennmittel aus. Eine solche Ausbildung der Steuereinheit, mit der in der Schaltvorrichtung auftretende Fehler erkannt werden, hat den Vorteil, daß die bereits aus anderen Gründen zur Strommessung in dem Gleichstromantrieb vorhandenen Meßshunts zur Erkennung des Fehlerfalls herangezogen werden können, wodurch sich der Schaltungsaufwand weiter reduziert. Fehler in der Ankerwicklung selbst können z. B. durch Messen des an der Abtriebswelle des Synchronmotors abgegebenen Bremsmoments erfaßt werden, was bei elektrischen Servolenkungen von Vorteil ist, da in den Stellgliedern der elektrischen Lenkvorrichtungen bereits Sensoren zur Messung der an den Eingangs- und Ausgangswellen auftretenden Drehmomente vorhanden sind.

15 Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist bei einer Sternschaltung der Ankerwicklung die Steuereinheit Meßshunts auf, die jeweils eine Wicklungsphase der Ankerwicklung mit dem Sternpunkt verbinden. Die Steuereinheit mißt fortlaufend die über die Meßshunts fließenden Ströme nach Betrag und Phase und addiert die Shuntströme vektoriell. Bei einem signifikanten Abweichen des Additionsergebnisses von Null gibt die Steuereinheit ein Aktivierungssignal an die Trennmittel. Mit einer solchen Steuereinheit werden sowohl Fehler in der Halbleiter-Schaltvorrichtung als auch Fehler in der Ankerwicklung erkannt und entsprechend die Trennmittel aktiviert.

30 Gemäß vorteilhafter Ausführungsformen der Erfindung können die Trennmittel so ausgebildet sein, daß sie eine irreversible oder reversible Auftrennung der Verbindungen

zwischen den Wicklungsphasen der Ankerwicklung bewirken. Eine irreversible Auftrennung kann mittels pyrotechnischer Sprengladungen oder mittels Schmelzsicherungen herbeigeführt werden. Für die reversible Auftrennung werden elektrische Kontakte verwendet, die elektronisch oder mechanisch steuerbar sind. Bei Ankerwicklungen in Sternschaltung wird der Sternpunkt aufgetrennt, bei Ankerwicklungen in Dreieckschaltung muß jede Wicklungsphase von den Wicklungsanschlüssen abgetrennt werden.

10

Zeichnung

Die Erfindung ist anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

15

Fig. 1 ein Schaltbild eines bürstenlosen Gleichstromantriebs,

20

Fig. 2 ein Schaltbild einer modifizierten Ankerwicklung für den Gleichstromantrieb in Figur 1,

25

Fig. 3 ein Schaltbild der Ankerwicklung des Gleichstromantriebs in Fig. 1 mit modifizierter Steuereinheit zum Ansteuern von Trennmitteln zum Auftrennen der Ankerwicklung,

30

Fig. 4 jeweils eine gleiche Darstellung wie in Fig. 2 und 5 gemäß zweier weiterer Ausführungsbeispiele.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der in Fig. 1 im Prinzipschaltbild dargestellte bürstenlose Gleichstromantrieb weist einen Synchronmotor auf, der mittels
5 einer Schaltvorrichtung 11 zum elektronischen Kommutieren an einer Gleichspannungsquelle 10 betrieben wird. Der hier nur mit seiner Stator- oder Ankerwicklung 12 dargestellte Synchronmotor weist in bekannter Weise einen die Ankerwicklung 12 aufnehmenden Stator oder Ständer und einen
10 im Stator drehenden Rotor oder Läufer mit Permanentmagnetpolen auf. Die dreiphasig ausgeführte Ankerwicklung 12 weist im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 drei in Stern geschaltete Wicklungsphasen 13 auf, deren Anschlüsse 1, 2 und 3 über Verbindungsleitung 14 mit der
15 Schaltvorrichtung 11 verbunden sind.

Die als B6-Wechselrichter ausgeführte Schaltvorrichtung 11 weist sechs Halbleiterschalter 15, vorzugsweise MOS-FETS, auf, die in Brückenschaltung angeordnet sind. Die zu den
20 Wicklungsanschlüssen 1, 2 und 3 führenden Verbindungsleitungen 14 sind dabei jeweils an dem Abgriff 4, 5 und 6 eines jeweils durch Reihenschaltung zweier Halbleiterschalter 15 gebildeten Brückenzweigs angeschlossen, der in der Verbindung der beiden Halbleiterschalter 15 liegt. Zum Kommutieren der
25 Ankerwicklung 12, d. h. zum zeitlich richtigen Anlegen der Wicklungsphasen 13 an die Gleichspannungsquelle 10, sind die Halbleiterschalter 15 von einem elektronischen Steuergerät 16 ansteuerbar.

30 Der bürstenlose Gleichstromantrieb verfügt über eine Einrichtung zum Erzwingen eines sog. Fail-Silent-Verhaltens,

die sicherstellt, daß bei Auftreten eines Fehlers im Gleichstromantrieb, der z. B. von einem defekten Halbleiterschalter 15 oder einem Wicklungsschluß in der Ankerwicklung 12 verursacht sein kann, das mit dem

5 Gleichstromantrieb zusammenwirkende System nicht nachteilig beeinflußt oder gestört wird. Diese Einrichtung umfaßt Trennmittel, die im Fehlerfall die Verbindungen zwischen den Wicklungsphasen 13 auftrennen sowie eine im Steuergerät 16 integrierte Steuereinheit 17, die einerseits den Fehlerfall

10 erfaßt und andererseits die Trennmittel bei Auftreten des Fehlerfalls aktiviert. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 gehören zu der Steuereinheit 17 drei Meßshunts, von denen jeweils einer in die drei Verbindungsleitungen 14 zwischen Schaltvorrichtung 11 und Ankerwicklung 12 eingeschaltet ist.

15 In Zeitintervallen, in denen alle Halbleiterschalter 15 gesperrt sind, mißt die Steuereinheit 17 die über die Meßshunts 18 fließenden Shuntströme. Sind alle Halbleiterschalter 15 intakt, so ist jeder Shuntstrom Null.

20 Mißt die Steuereinheit 17 in einem der Meßshunts 18 einen signifikant von Null abweichenden Wert, so erzeugt sie ein Aktivierungssignal, das an die Trennmittel gegeben wird und diese aktiviert.

25 Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 greifen die Trennmittel im Sternpunkt 20 der Ankerwicklung 12 an und bewirken bei ihrem Aktivieren ein irreversibles Auftrennen der Sternpunktverbindung der Wicklungsphasen 13. Die Trennmittel sind hier beispielsweise als eine pyrotechnische Sprengkapsel

30 19 ausgebildet, wie sie z. B. bei Kraftfahrzeugen zur Auslösung der Airbags im Crashfall verwendet wird. Die

elektrisch zündbare Sprengkapsel 19 ist einerseits über eine Verbindungsleitung 40 mit der Steuereinheit 17 und andererseits mit dem Minuspotential der Gleichspannungsquelle 10 verbunden. Liefert einer der Meßshunts 18 einen
5 signifikant von Null abweichenden Stromwert, so erzeugt die Steuereinheit 17 einen elektrischen Zündimpuls, der die Sprengkapsel 19 zündet. Die explodierende Sprengladung reißt den Sternpunkt 20 auf und die Wicklungsphasen 13 sind voneinander getrennt. Dadurch kann der systemimmanente
10 Gleichstromantrieb, der von dem System im Fehlerfall über seine Abtriebswelle angetrieben wird, kein Bremsmoment erzeugen, da die aufgetrennte Ankerwicklung 12 keinen Generatorbetrieb zuläßt.

15 Mit der zu Fig. 1 beschriebenen Steuereinheit 17 können nur solche Fehler erkannt werden, die auf Defekte in den Halbleiterschaltern 15 beruhen. Um auch in der Ankerwicklung 12 auftretende Fehlermöglichkeiten zu erfassen, ist gemäß Fig. 3 die Steuereinheit 17 dahingehend modifiziert, daß die
20 in den Zuleitungen 14 vorhandenen Meßshunts 18 entfallen und statt dessen Meßshunts 21 zwischen dem Sternpunkt 20 und jeder Wicklungsphase 13 angeordnet sind. Die Steuereinheit 17 mißt die über die Meßshunts 21 fließenden Ströme nach Betrag und Phase und addiert diese vektoriell. Bei fehlerfreiem
25 Gleichstrommotor ergibt das Additionsergebnis stets Null. Weicht die Vektorsumme signifikant von Null ab, erzeugt die Steuereinheit 17 wiederum ein Aktivierungssignal für die hier ebenfalls am Sternpunkt 20 angreifenden Trennmittel. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 weisen die Trennmittel eine
30 Schmelzsicherung 22 auf, die bei Aktivierung durch die Steuereinheit 17 kurzfristig so erhitzt wird, daß sie

durchschmilzt und damit den Sternpunkt 20 auftrennt. Zur Aufheizung der Schmelzsicherung 22 wird eine Heizwendel 24 verwendet, die über einen von der Steuereinheit 17 gesteuerten Leistungsschalter an der Gleichspannungsquelle 10
5 angeschlossen ist.

Die Ankerwicklung 12 des Synchronmotors kann selbstverständlich auch beispielsweise in Dreieck geschaltet sein, wie dies in Fig. 2 im Schaltbild dargestellt ist. Die
10 Wicklungsphasen 13 sind dabei mit den Wicklungsanschlüssen 1, 2 und 3 verbunden. Die Trennmittel zum Auftrennen der Wicklungsphasen 13 im Fehlerfall sind in den Wicklungsphasen 13 integriert und mit diesen in Reihe geschaltet. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 bewirken die Trennmittel bei
15 ihrem Ansprechen eine reversible Auftrennung der Ankerwicklung 12. Hierzu ist zwischen den Wicklungsanschlüssen 1, 2 und 3 und den Wicklungsphasen 13 jeweils ein elektrischer Schaltkontakt 23 angeordnet, der elektronisch oder mechanisch steuerbar ist. Elektronisch
20 steuerbare Schaltkontakte 23 werden beispielsweise durch Transistoren oder Thyristoren realisiert, mechanisch steuerbare Schaltkontakte 23 können beispielsweise als elektromagnetisches Relais ausgeführt werden.

25 Im Ausführungsbeispiel der Fig. 4 sind wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 die Trennmittel am Sternpunkt 20 der Ankerwicklung 12 angeordnet und bewirken bei ihrem Aktivieren ein irreversibles Auftrennen des Sternpunktes 20. Die Trennmittel weisen zwei in
30 Öffnungsrichtung vorgespannte Schaltkontakte 25 auf, die jeweils von einem Halteglied 26 in Schließstellung festgelegt

sind. Jeweils ein Schaltkontakt 25 mit Halteglied 26 ist zwischen dem Sternpunkt 20 und dem Wicklungsende zweier Wicklungsphasen 13 angeordnet. Das Vorsehen eines dritten Schaltkontaktes mit Halteglied zwischen Sternpunkt 20 und der dritten Wicklungsphase 13 ist nicht erforderlich. Den beiden Haltegliedern 26 ist eine gemeinsame, elektronisch zündbare, pyrotechnische Sprengkapsel 27 zugeordnet, die so ausgelegt ist, daß sie bei Auslösung beide Halteglieder 26 zu zerstören vermag. Wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist die Sprengkapsel 27 über die Verbindungsleitung 40 mit der Steuereinheit 17 verbunden, die im Fehlerfall einen elektrischen Zündimpuls an die Sprengkapsel 27 legt. Mit Zerstörung der Halteglieder 26 werden die vorgespannten Schaltkontakte 25 freigegeben, und diese öffnen, so daß die Verbindung der beiden Wicklungsphasen 13 zum Sternpunkt 20 schlagartig unterbrochen wird.

In Fig. 4 ist ein konstruktives Ausführungsbeispiel für die beiden in Öffnungsrichtung vorgespannten Schaltkontakte 25 mit Halteglied 26 und gemeinsamer Sprengkapsel 27 für die Halteglieder 26 schematisch dargestellt. Jeder Schaltkontakt 25 besitzt eine Kontaktplatte 28, die mit einem Betätigungsstift 29 fest verbunden ist. Der axial verschiebbare Bestätigungsstift 29 wird von einer Druckfeder 30 belastet, die sich einerseits an einem mit dem Betätigungsstift 29 verbundenen Federteller 31 und an einem raumfesten Anschlag 32 abstützt und den Betätigungsstift 29 so vorspannt, daß die Kontaktplatte 28 von den Kontaktpunkten 33, 34 abhebt. Die beiden Halteglieder 26 weisen einen gemeinsamen Verriegelungsblock 35 auf, in denen die beiden Betätigungsstifte 29 mit jeweils einer an ihrem von der

Kontaktplatte 28 wegweisenden Ende ausgebildeten Verriegelungsnase 36 eingreifen. Innerhalb des Verriegelungsblocks 35 ist die Sprengkapsel 27 angeordnet, die bei ihrer Zündung den Verriegelungsblock 35 zerstört. Bei der Montage werden die Schaltkontakte 25 geschlossen, indem die Kontaktplatte 28 unter Spannen der Druckfedern 30 auf die Kontaktpunkte 33, 34 aufgedrückt wird, wobei die Verriegelungsnase 36 in den Verriegelungsblock 35 einfallen und dort gehalten sind. Im Fehlerfall wird von der Steuereinheit 17 die Sprengkapsel 27 gezündet. Diese zerstört den Verriegelungsblock 35, so daß die Betätigungsstifte 29 freigegeben werden und die vorgespannten Druckfedern 30 die Kontaktplatten 28 von den Kontaktpunkten 33, 34 abheben.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 ist wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 die Ankerwicklung 12 in Dreieck geschaltet. Hier ist es erforderlich, daß im Fehlerfall jeder Zweig der Dreieckschaltung aufgetrennt wird, so daß ein Schaltkontakt 25 mit Halteglied 26 mit jeder Wicklungsphase 13 in Reihe geschaltet ist. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 5 ist jedem Halteglied 26 eine separate Sprengkapsel 27 zugeordnet, die bei ihrem Auslösen das Halteglied 26 zerstört, so daß der in Schließstellung vorgespannte Schaltkontakt 25 selbsttätig öffnet.

Selbstverständlich ist es auch möglich, zur Zerstörung aller drei Halteglieder 26 eine gemeinsame Sprengkapsel 27 zu verwenden. Die vorgespannten Schaltkontakte 25 mit Halteglied 26 können wie zu Fig. 4 beschrieben ausgeführt werden. Bei Ausbildung der Schaltkontakte 25 als vorgespannte Federzungen kann auf die separaten Druckfedern 30 zum Öffnen der Schaltkontakte 25 verzichtet werden.

5

10

Patentansprüche

- 15 1. Bürstenloser Gleichstromantrieb mit einem eine
mehrphasige Ankerwicklung (12) aufweisenden
Synchronmotor, mit einer der Ankerwicklung (12)
vorgeschaleteten, von einem elektronischen Steuergerät
(16) gesteuerten Schaltvorrichtung (11) zum Kommutieren
20 der Ankerwicklung (12) und mit einer Einrichtung zum
Erzeugen eines Fail-Silent-Verhaltens, dadurch
gekennzeichnet, daß die Einrichtung im Fehlerfall
ansprechende Trennmittel aufweist, die die Verbindungen
zwischen den Wicklungsphasen (13) der Ankerwicklung (12)
25 auftrennen.
2. Gleichstromantrieb nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß die Trennmittel durch eine den
Fehlerfall erkennende Steuereinheit (17) aktivierbar
30 sind.

3. Gleichstromantrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennmittel so ausgebildet sind, daß sie eine irreversible Auftrennung bewirken.
- 5 4. Gleichstromantrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennmittel mindestens eine von der Steuereinheit (17) auslösbare pyrotechnische Sprengkapsel (19) aufweisen.
- 10 5. Gleichstromantrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ankerwicklung (12) in Stern geschaltet ist und die pyrotechnische Sprengkapsel (19) am Sternpunkt (20) so angeordnet ist, daß sie den Sternpunkt (20) aufzureißen vermag.
- 15 6. Gleichstromantrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennmittel in Öffnungsrichtung vorgespannte Schaltkontakte (25) und jeweils einen der Schaltkontakte (25) in deren Schließstellung festlegende Halteglieder (26) aufweisen und daß die mindestens eine Sprengkapsel (27) so angeordnet ist, daß sie die Halteglieder (26) zu zerstören oder lösen vermag.
- 20 7. Gleichstromantrieb nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ankerwicklung (12) in Stern geschaltet und zwischen dem Sternpunkt (20) und dem Wicklungsende von mindestens zwei Wicklungsphasen (13) jeweils ein Schaltkontakt (25) mit Halteglied (26) angeordnet ist und daß den beiden Haltegliedern (26) eine gemeinsame Sprengkapsel (27) zugeordnet ist.
- 25 30

8. Gleichstromantrieb nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ankerwicklung (12) in Dreieck geschaltet ist und ein Schaltkontakt (25) mit Halteglied (26) mit jeder Wicklungsphase (13) in Reihe geschaltet ist und daß jedem Halteglied (26) eine pyrotechnische Sprengkapsel (27) oder allen Haltegliedern (26) eine gemeinsame Sprengkapsel (27) zugeordnet ist.
9. Gleichstromantrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennmittel mindestens eine von der Steuereinheit (17) ansteuerbare Schmelzsicherung (22) aufweisen.
10. Gleichstromantrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennmittel so ausgebildet sind, daß sie eine reversible Auftrennung bewirken.
11. Gleichstromantrieb nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennmittel in den Wicklungsphasen (13) angeordnete elektrische Schaltkontakte (23) aufweisen, die elektronisch oder mechanisch steuerbar sind.
12. Gleichstromantrieb nach einem der Ansprüche 9 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Ankerwicklung (12) in Stern geschaltet ist und die Trennmittel im Sternpunkt (20) angeordnet sind.
13. Gleichstromantrieb nach einem der Ansprüche 9 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Ankerwicklung (12) in

Dreieck geschaltet ist und die Trennmittel mit jeder Wicklungsphase (13) in Reihe geschaltet sind.

14. Gleichstromantrieb nach einem der Ansprüche 2 - 13,
5 dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltvorrichtung (11) Halbleiterschalter (15) in Brückenschaltung aufweist, daß die den Fehlerfall erkennende Steuereinheit (17) in jeder Verbindungsleitung (14) zwischen
10 Schaltervorrichtung (11) und Ankerwicklung (12) angeordnete Meßshunts (18) aufweist und daß die Steuereinheit (17) in gleichzeitigen Sperrphasen aller Halbleiterschalter (15) die über die Meßshunts (18) fließenden Ströme mißt und bei Auftreten eines
15 signifikant von Null abweichenden Stromwerts in mindestens einem der Meßshunts (18) ein Aktivierungssignal an die Trennmittel ausgibt.
15. Gleichstromantrieb nach einem der Ansprüche 2 - 13,
20 dadurch gekennzeichnet, daß die den Fehlerfall erkennende Steuereinheit (17) Meßshunts (21) aufweist, die jeweils eine Wicklungsphase (13) der Ankerwicklung (12) mit dem Sternpunkt (20) verbinden, und daß die Steuereinheit (17) fortlaufend die Shuntströme nach
25 Betrag und Phase mißt und vektoriell addiert und bei signifikantem Abweichen der Vektorsumme von Null ein Aktivierungssignal an die Trennmittel gibt.

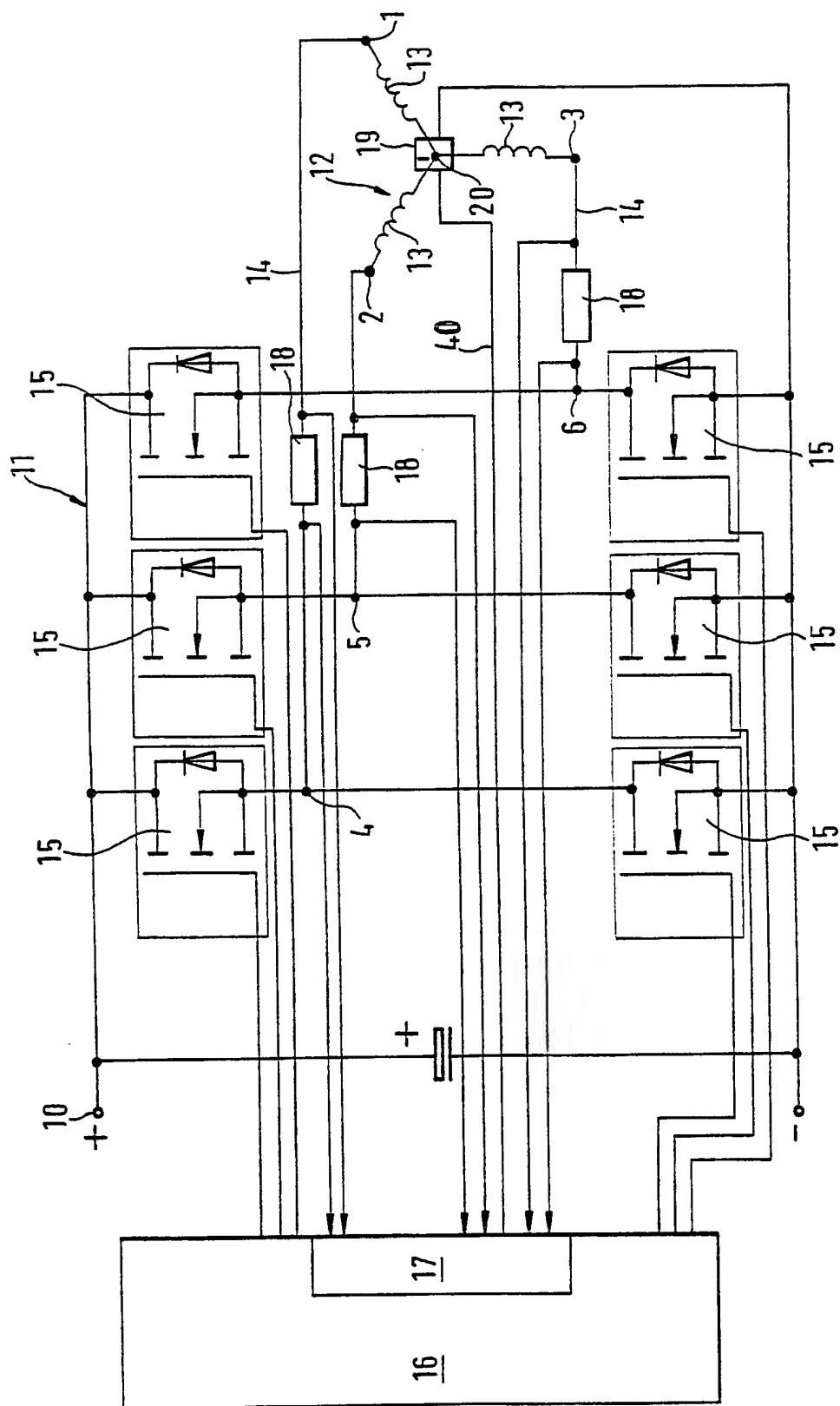
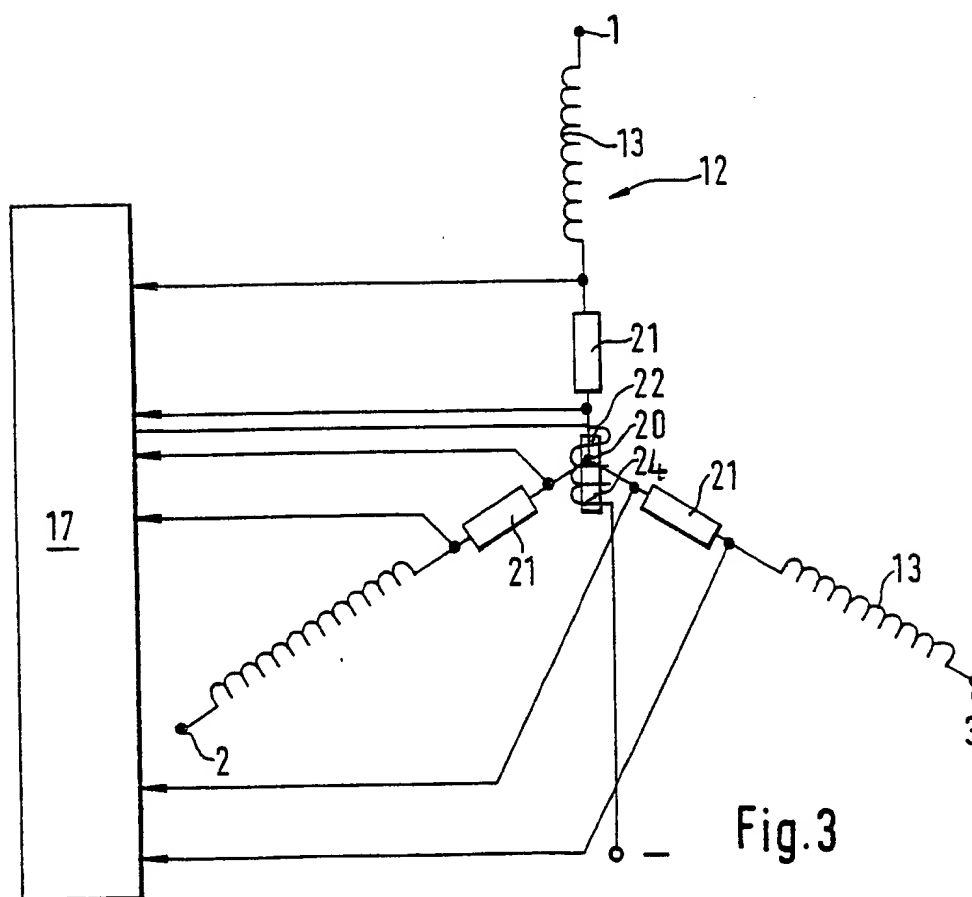
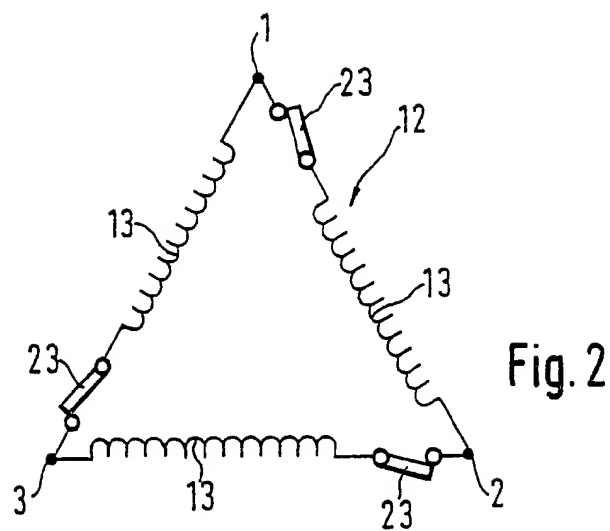


Fig.1

2 / 3



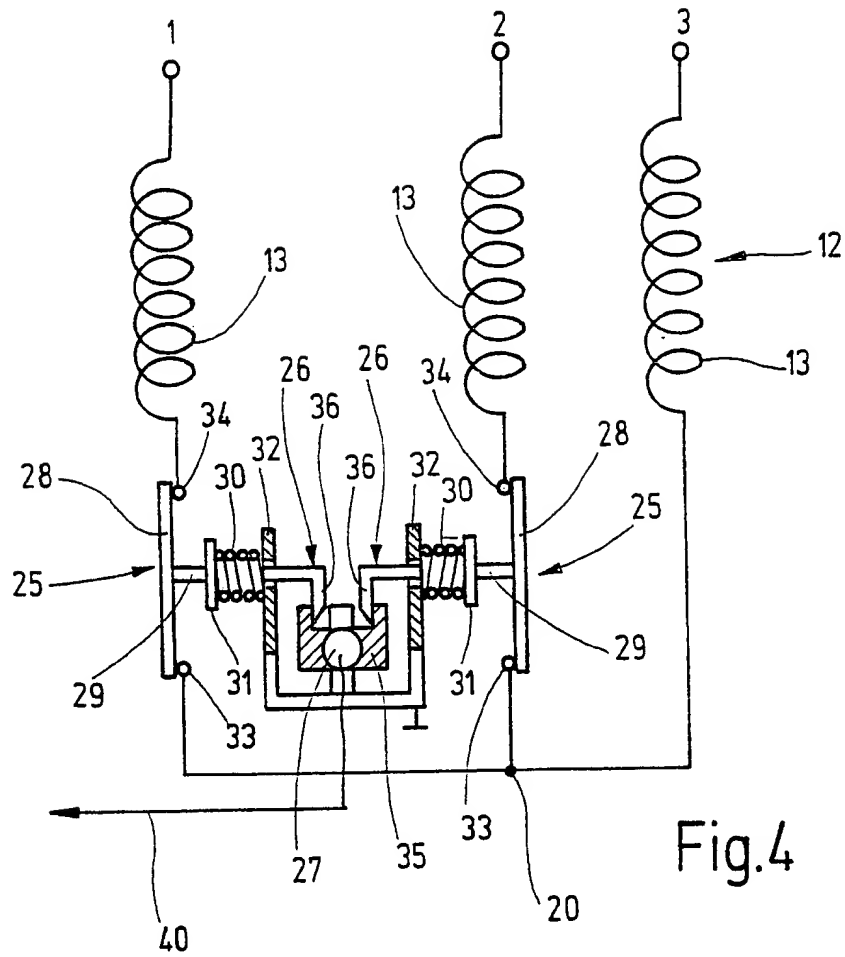


Fig. 4

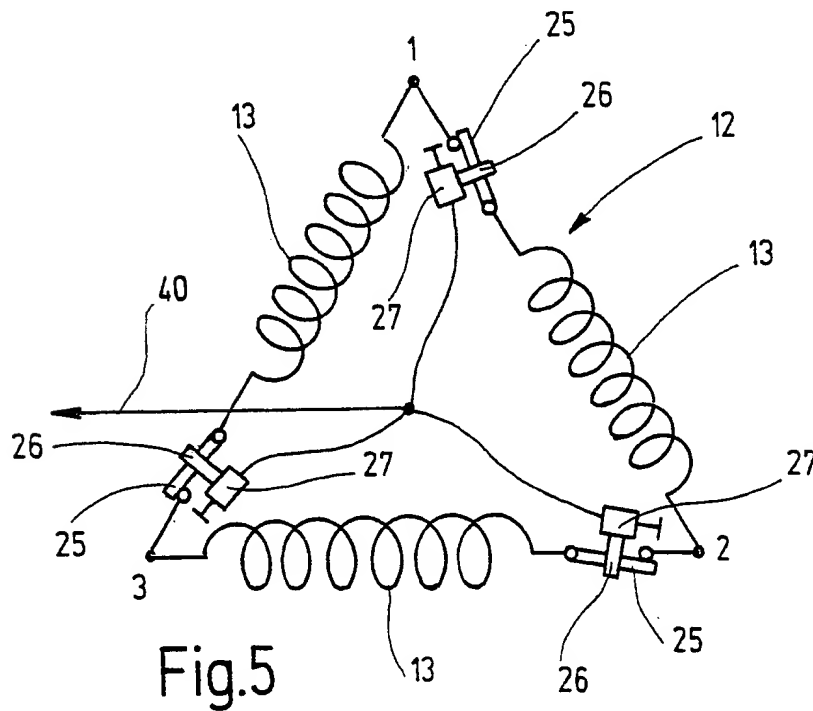


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/LU 01/00592

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02K11/00 H02K3/28 H02H7/08 B62D5/04 B60R16/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H02K H02H B62D B60L B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98 10971 A (APPLEYARD MICHAEL ; IRONSIDE JOHN MICHAEL (GB); WILKES MARK ANTHONY) 19 March 1998 (1998-03-19)	1,2, 10-12
Y	page 11, line 22 - page 12, line 2; claims 1,2,5,6; figure 2 ---	1,3,4,9, 13
Y	DE 44 06 730 A (BAYERN CHEMIE GMBH FLUGCHEMIE) 14 September 1995 (1995-09-14) column 2, line 45 - line 64; claim 1; figure 1 ---	1,3,4
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 630 (E-1463), 22 November 1993 (1993-11-22) -& JP 05 199712 A (SHIBAURA ENG WORKS CO LTD), 6 August 1993 (1993-08-06) abstract; figures 1,2 --- -/--	9

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 May 2001

Date of mailing of the international search report

30/05/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

von Rauch, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/00592

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 743 765 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC INTERNAT) 25 January 1956 (1956-01-25)	13
A	page 3, line 53 -page 4, line 27; claims 1,2; figures 3,4 ---	8,12
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 08, 30 June 1998 (1998-06-30) -& JP 10 075596 A (JIDOSHA KIKI CO LTD), 17 March 1998 (1998-03-17)	1,2,14
A	abstract; figures 1,4,6 ---	15
X	EP 0 508 250 A (KOYO SEIKO CO) 14 October 1992 (1992-10-14)	1,2,10, 11
A	column 4, line 45 -column 5, line 12; claim 1; figures 4,5 ---	14,15
A	US 4 833 387 A (PFEIFFER RUEDIGER) 23 May 1989 (1989-05-23) column 1, line 63 -column 2, line 2; claim 1; figure 1 ---	14,15
A	DE 42 09 167 A (SIEMENS AG) 23 September 1993 (1993-09-23) column 3, line 60 -column 4, line 22; claim 1; figures 2-10 -----	14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International patent family members

International Application No

PCT/JP 01/00592

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9810971 A	19-03-1998	BR 9706747 A EP 0857135 A JP 2000500102 T US 6194849 B US 6211631 B	20-07-1999 12-08-1998 11-01-2000 27-02-2001 03-04-2001
DE 4406730 A	14-09-1995	NONE	
JP 05199712 A	06-08-1993	NONE	
GB 743765 A	25-01-1956	NONE	
JP 10075596 A	17-03-1998	NONE	
EP 0508250 A	14-10-1992	JP 4306170 A DE 69200673 D DE 69200673 T US 5255755 A	28-10-1992 22-12-1994 16-03-1995 26-10-1993
US 4833387 A	23-05-1989	DE 3709168 A DE 3877790 A EP 0282764 A ES 2038221 T ZA 8801349 A	29-09-1988 11-03-1993 21-09-1988 16-07-1993 29-08-1988
DE 4209167 A	23-09-1993	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H02K11/00 H02K3/28 H02H7/08 B62D5/04 B60R16/02

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K H02H B62D B60L B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98 10971 A (APPLEYARD MICHAEL ; IRONSIDE JOHN MICHAEL (GB); WILKES MARK ANTHONY) 19. März 1998 (1998-03-19)	1,2, 10-12
Y	Seite 11, Zeile 22 - Seite 12, Zeile 2; Ansprüche 1,2,5,6; Abbildung 2 ---	1,3,4,9, 13
Y	DE 44 06 730 A (BAYERN CHEMIE GMBH FLUGCHEMIE) 14. September 1995 (1995-09-14) Spalte 2, Zeile 45 - Zeile 64; Anspruch 1; Abbildung 1 ---	1,3,4
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 630 (E-1463), 22. November 1993 (1993-11-22) -& JP 05 199712 A (SHIBAURA ENG WORKS CO LTD), 6. August 1993 (1993-08-06) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 ---	9
-/--		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Mai 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/05/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

von Rauch, E

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	GB 743 765 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC INTERNAT) 25. Januar 1956 (1956-01-25)	13
A	Seite 3, Zeile 53 -Seite 4, Zeile 27; Ansprüche 1,2; Abbildungen 3,4	8,12
X	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 08, 30. Juni 1998 (1998-06-30) -& JP 10 075596 A (JIDOSHA KIKI CO LTD), 17. März 1998 (1998-03-17)	1,2,14
A	Zusammenfassung; Abbildungen 1,4,6	15
X	--- EP 0 508 250 A (KOYO SEIKO CO) 14. Oktober 1992 (1992-10-14)	1,2,10, 11
A	Spalte 4, Zeile 45 -Spalte 5, Zeile 12; Anspruch 1; Abbildungen 4,5	14,15
A	--- US 4 833 387 A (PFEIFFER RUEDIGER) 23. Mai 1989 (1989-05-23) Spalte 1, Zeile 63 -Spalte 2, Zeile 2; Anspruch 1; Abbildung 1	14,15
A	--- DE 42 09 167 A (SIEMENS AG) 23. September 1993 (1993-09-23) Spalte 3, Zeile 60 -Spalte 4, Zeile 22; Anspruch 1; Abbildungen 2-10	14

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen. zur Patentfamilie gehören

Internationale Kennzeichen

PCT/DE 91/00592

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9810971 A	19-03-1998	BR 9706747 A EP 0857135 A JP 2000500102 T US 6194849 B US 6211631 B	20-07-1999 12-08-1998 11-01-2000 27-02-2001 03-04-2001
DE 4406730 A	14-09-1995	KEINE	
JP 05199712 A	06-08-1993	KEINE	
GB 743765 A	25-01-1956	KEINE	
JP 10075596 A	17-03-1998	KEINE	
EP 0508250 A	14-10-1992	JP 4306170 A DE 69200673 D DE 69200673 T US 5255755 A	28-10-1992 22-12-1994 16-03-1995 26-10-1993
US 4833387 A	23-05-1989	DE 3709168 A DE 3877790 A EP 0282764 A ES 2038221 T ZA 8801349 A	29-09-1988 11-03-1993 21-09-1988 16-07-1993 29-08-1988
DE 4209167 A	23-09-1993	KEINE	